

MELHORES PRÁTICAS

➤ Inteligência solidária

O Centro de Referência em Informação Ambiental (Cria) constrói e mantém uma infra-estrutura que compartilha, on-line, dados sobre o mosaico da biodiversidade brasileira. Os frutos do conhecimento de milhares de pesquisadores estão ao alcance de um clique para quem quiser colaborar com a preservação da vida no planeta

Por Eliana Simonetti, de São Paulo



Onde quer que você esteja, olhe em volta com atenção. Verá, certamente, pessoas de origens diferentes. Plantas com as mais variadas características. Insetos, animais, um mosaico de diversidade. Agora amplie o que verificou, em seu pequeno campo de visão, para os mais de oito mil quilômetros quadrados do território brasileiro, nos hemisférios sul e norte, com mais de 55 mil quilômetros de águas internas, e um litoral que excede os sete mil quilômetros. Nesse espaço, inúmeros tipos de minerais e rochas; montanhas, planaltos, planícies e depressões; clima tropical, equatorial, semiárido e subtropical; um sem-número de seres. O país detém aproximadamente 23% da biodiversidade do planeta. Só a Amazônia conta com 34 ecossistemas, cerca de um terço das florestas tropicais do mundo e um terço da biodiversidade global, bem como a maior bacia de água doce da Terra - e 63, 7% da região amazônica estão em terras brasileiras. Essa é uma riqueza que se perde quando o homem age descuidadamente sobre o ambiente natural, para modificá-lo conforme seus interesses. Existe um batalhão de cientistas e pesquisadores trabalhando na tentativa de reduzir o impacto da ganância e da postura predatória, de compreender e preservar vidas que fazem falta. Trata-se de uma questão de sobrevivência da humanidade, isto é, de vida ou morte de gente, animais e plantas.

A carta escrita por Pero Vaz de Caminha, a bordo dos navios portugueses desembarcados no Brasil em 1500, já continha descrição encantada da exuberância natural brasileira. Mas deixemo-la de lado. Há uma obra espetacular, de autoria do médico e botânico alemão Carl Friedrich Philipp Von Martius, vindo ao Brasil em 1817 na comitiva que acompanhou a princesa

Leopoldina, depois esposa do imperador Pedro I. Esse homem, um curioso insaciável, percorreu dez mil quilômetros em três anos, descreveu 22. 767 espécies e desenhou 3. 811 plantas, flores, frutos e sementes do cerrado, da caatinga e das florestas Amazônica e Atlântica. Até pouco tempo atrás, quem quisesse consultar a obra, ainda considerada o mais completo levantamento da flora brasileira, tinha de visitar a Biblioteca Nacional, no Rio de Janeiro, ou o Instituto Martius Staden, em São Paulo. A coleção Flora Brasiliensis, com seus 15 volumes de textos em latim e ilustrações, está agora ao alcance de qualquer curioso ou interessado. Foi digitalizada, e suas informações podem não apenas ser vistas, mas baixadas para o computador do usuário, em alta resolução. A digitalização das imagens foi feita pelo Jardim Botânico de Missouri, nos Estados Unidos. O sistema foi desenvolvido e é gerenciado pelo Centro de Referência em Informação Ambiental (Cria), Organização não Governamental (ONG) com sede em Campinas, no interior paulista.

Democracia Desde a década de 1960, os cientistas usam as redes de computadores como suporte à pesquisa. Mas, nas origens, elas eram utilizadas por grupos fechados de acadêmicos que competiam entre si. O fenômeno que vem se verificando nos últimos tempos é impressionante, por reverter uma cultura que parecia imutável. "É espantoso que 500 pesquisadores acadêmicos disponham-se a liberar os dados primários de suas investigações, e a compartilhar seus achados com outros", diz José Fernando Perez, conselheiro do Cria - referindo-se apenas a um dos projetos da organização, que envolve cientistas do estado de São Paulo. Mas não são somente os paulistas que andam se conectando, democratizando o acesso a seus descobrimentos e invenções. Isso está acontecendo em todo o país, e no mundo. Essa, na verdade, é uma decisão tomada internacionalmente, em 1992, quando foi adotada a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), durante a Conferência da Organização das Nações Unidas (ONU) de Nairóbi, aberta para assinatura no Rio de Janeiro, durante a Conferência sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, conhecida como Eco-92. É notável que o Brasil tenha sido um dos primeiros países a dispor de estrutura legal e institucional acerca do acesso e compartilhamento de benefícios relativos aos recursos genéticos e aos conhecimentos tradicionais. O Ministério das Relações Exteriores tem ressaltado a experiência em suas negociações na defesa dos direitos dos países e das comunidades indígenas e locais às suas heranças genéticas.

Pois bem. O Cria viabiliza esse processo de intercâmbio. Desenvolve ferramentas que disseminam o conhecimento científico e tecnológico e promovem a educação. Seus sites disponibilizam projetos e programas desenvolvidos nas áreas de biodiversidade e sistemas de informação. Mesmo quem não tem nenhum interesse em pesquisa científica pode passar horas viajando nos sítios do Cria. Alguns são mais técnicos, outros mais lúdicos. Para ensinar, e difundir conhecimentos que melhorem a situação do meio ambiente brasileiro, tudo é válido.

Informações surpreendentes podem ser encontradas nos sítios mantidos pelo Cria. Depois de 12 anos de investigações em 48 parques e áreas verdes da cidade de São Paulo, constatou-se que uma das maiores metrópoles do planeta ainda abriga 433 espécies de animais, entre elas preguiças, carpas, gaviões, rãs, gambás, tatus, furões, capivaras, veados, beija-flores, cágados, cobras,

lagartos e preás. Há 25 ameaçadas de extinção, como a anta, a onça-parda, a lontra, o jacaré-de-papo-amarelo e a araponga. O Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (USP), o Instituto Butantã, o Centro de Controle de Zoonoses do município e o Instituto Adolfo Lutz trabalharam na identificação. A descoberta é ainda mais espantosa quando se considera que a média paulistana de área verde é de 4 metros quadrados para cada um de seus mais de 11 milhões de moradores, enquanto a Organização Mundial da Saúde recomenda um mínimo de 12 metros quadrados por habitante. Pouco distante da megalópole, há mais. Embora a biodiversidade marinha paulista seja relativamente melhor conhecida do que a de outros locais do litoral brasileiro, foram descobertas recentemente dezenas de novas espécies de invertebrados, crustáceos e moluscos.

A Flora Brasiliensis, disponibilizada on-line, tem descrição de 22.767 espécies, e desenhos de 3.811 plantas, flores, frutos e sementes

Aranhas Existe, no município de Cotia, na Grande São Paulo, uma reserva florestal denominada Morro Grande, com área de 10.870 hectares. Vivem ali 121 espécies de sete famílias de aranhas orbitelas (cujas teias, de círculos concêntricos, são feitas de fios irradiantes). "Trata-se da maior riqueza já observada para o grupo em áreas de Mata Atlântica", escreve André do Amaral Nogueira, do Departamento de Zoologia do Instituto de Biociências da USP. Encontram-se no local, também, esquilos, gambás e tapitis. "O predomínio de espécies menores e generalistas é indício do alto grau de perturbação e do comprometimento da qualidade desta reserva", concluíram Mônica de Faria Franco Negrão, do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), e Cláudio Valladares-Pádua, do Instituto de Pesquisas Ecológicas de Nazaré Paulista. Se o leitor jamais ouviu falar sobre a Reserva de Morro Grande, não se preocupe. A repórter que elaborou esta matéria vive no município de Cotia e nunca soube de sua existência. Descobriu-a ao acessar um site interessantíssimo, da revista Neotropica, publicada pelo Cria. Só no volume 6. 2 existem nove trabalhos sobre o tema. Outros tantos podem ser encontrados noutros braços da rede Cria.



Abelhas, como muitos outros animais e plantas do Brasil, ainda não foram catalogados pelos cientistas

Mais exemplos. Em maio, entrou no ar o site www.taxonline.ufpr.br, com imagens e informações dos museus de História Natural e Botânico Municipal de Curitiba, entre outros que compõem a Rede Paranaense de Coleções Biológicas, instalada com o apoio técnico do pessoal do Cria. A iniciativa é importante. O Museu Botânico de Curitiba tem o quarto maior acervo do Brasil. Só o herbário reúne 320 mil exemplares. "Muita coisa da nossa biodiversidade já foi devastada. Fazer coleções é uma das formas de cuidar e preservar, é base de estudo", explica Luciane Marinoni, coordenadora do projeto. "O bom da Internet é a democratização da informação. Qualquer pessoa, instituição, crianças,

jovens e adultos podem conhecer as coleções". Inspirado no trabalho do Cria, também o estado do Espírito Santo tem um projeto de incentivo à pesquisa, que busca a articulação e o envolvimento da comunidade científica na análise da biodiversidade capixaba, baseado em um sistema de informação. É uma tentativa de fomentar estudos sobre espécies ameaçadas e, desta forma, minorar o estrago resultante da exploração de petróleo, gás e rochas ornamentais, além da cultura do café e da produção de celulose.

Tem mais. A Secretaria de Meio Ambiente de Guarulhos, município da Grande São Paulo, tem três programas voltados à preservação ambiental. O zôo virtual contém mapa de acesso ao local e informações das instalações, além de imagens e descrição da vegetação e dos 400 animais de cem espécies, alguns ameaçados de extinção, como a onça-pintada, o gato-domato, o urubu-rei e a arara-azul. É simples, para que as crianças possam visitá-lo e aprender. As outras iniciativas são uma linha telefônica exclusiva para a população relatar crimes ambientais, o Disque-Denúncia (0800 7722006), e o Fundo Municipal de Meio Ambiente (Fundambiental), para investimentos em gestão e educação.

Digno de nota, ainda, é um banco de dados que acaba de ser lançado. Foi elaborado por um grupo interministerial coordenado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), para evitar que nomes como umbu, cajá, maracujá, cupuaçu, açaí e pinhão sejam patenteados no exterior e dêem trabalho e despesa ao governo para reverter a situação. O banco de dados, com cerca de cinco mil nomes da fauna, flora e de microorganismos da biodiversidade do país, está disponível para pesquisa nas oficinas mundiais de patentes. "É uma medida de valorização, proteção e respeito pela biodiversidade brasileira. Uma ação pró-ativa", diz Helinton José Rocha, diretor do Departamento de Propriedade Intelectual e Tecnologia do Mapa. Parece brincadeira, mas a última novidade, nessa seara, é o registro da palavra "escapulário" por um alemão, que anda cobrando multas correspondentes a três mil reais dos brasileiros que anunciam e vendem esses amuletos em seu país. O Brasil já recorreu à Justiça contra o "esperto".

Integração Com ferramentas assim, as pesquisas têm se multiplicado em progressão geométrica. "O estímulo ao acesso amplo e aberto a dados conduzirá à melhoria da qualidade e produtividade de sistemas de ciência e tecnologia em escala global", diz Dora Ann Lange Canhos, diretora de projetos do Cria. Alterações climáticas e biodiversidade são exemplos de temas de interesse de estudiosos de todo o mundo - e eles têm procurado maneiras para trabalhar de forma integrada, em projetos que envolvam o intercâmbio de informações entre países diferentes. Duas datas marcantes nesse universo são 22 de maio, Dia Mundial da Biodiversidade, e 5 de junho, Dia Mundial do Meio Ambiente. A oportunidade é boa, portanto, para conhecer os diversos sites sobre biodiversidade, biologia e demais biociências.

O movimento se justifica porque o caso é urgente. O Parque Nacional do Iguaçu nasceu em meados do século passado, numa área onde havia dois municípios e menos de 20 mil pessoas. Em 1986, foi a primeira unidade de conservação brasileira reconhecida como Patrimônio Natural da Humanidade pela Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (Unesco). Hoje é cercado por 128 cidades, cujos moradores somam mais de 100 mil. No

entanto, ainda abriga, em diferentes ambientes climáticos e de vegetação, uma fauna variada e uma enorme quantidade de animais. Estima-se que vivam ali cerca de 800 espécies de borboletas, das quais foram identificadas apenas 257. Das 70 espécies de peixes dos rios, pouco mais da metade foi classificada. O número de espécies de serpentes pode chegar a 25, o de lagartos a oito e o de quelônios (ordem à qual pertencem as tartarugas e os jabutis) a três. Isso sem falar em 240 aves e 50 tipos diferentes de mamíferos. Pássaros como macuco, jacutinga e cisqueira; mamíferos como guariguariba, onça-pintada, lontra, onça-parda e gato-do-mato-maracajá estão ameaçados de extinção. O parque é, assim, uma área de conservação e pesquisa imprescindível.

Em estudo coordenado pelo biólogo britânico Chris Thomas, da Universidade inglesa Leeds, e publicado na revista norteamericana Nature, pesquisadores de várias partes do mundo - entre eles a bióloga brasileira Marinez Ferreira de Siqueira, do Cria - concluíram que uma elevação de 2°C na temperatura média mundial (o que não é um exagero, diante do buraco na camada de ozônio) poderá resultar na extinção do habitat de até 52% das espécies existentes hoje no planeta. Um evento como esse, obviamente, colocaria em risco a sobrevivência dessas formas de vida. Ao analisar os efeitos das alterações climáticas nas árvores do Cerrado a pesquisadora brasileira identificou a possibilidade de redução de, no mínimo, 25% da área em 50 anos. A busca de caminhos para evitar tamanho desastre é indispensável.

Outra investigação acerca da representatividade ecológica nos biomas brasileiros, realizada pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), ainda em andamento, já concluiu que o Brasil, além de ser um dos países com a menor porcentagem de áreas especialmente protegidas (apenas 1, 99%), tem a rede mal distribuída. Foram analisadas todas as unidades federais de conservação e de proteção integral. O Cerrado, o segundo maior bioma brasileiro, é um dos mais ameaçados do mundo, e tem somente 0, 85% de sua área em unidades de conservação. A Mata Atlântica, que foi reconhecida como patrimônio nacional pela Constituição de 1988, também ameaçada, tem 0, 69% de áreas especialmente protegidas. A Caatinga possui apenas 0, 65% de área conservada. Pode-se afirmar que as pesquisas ainda não são suficientes no país. Mas não há dúvidas de que, as que existem, são subaproveitadas. E então, voltamos ao Cria.

A Internet facilitou muitíssimo a localização de pessoas, fontes e informações. O que surgiu no Brasil, iniciativa pioneira no planeta, foi uma turma que se dedica a desenvolver programas, acolher dados de pesquisadores e disponibilizá-los on-line aos interessados. Agora em julho porá no ar uma nova coleção a respeito da Amazônia, o Biota Amazônia, inventário de todas as espécies da região: fauna, flora e microorganismos. Os filhotes do Cria não servem apenas para otimizar o trabalho de cientistas. Também facilitam a elaboração de políticas públicas. "O Cria é um centro bem conceituado e atuante, cujas informações são úteis ao planejamento e às ações de campo. Contribui com subsídios ao lado de outras organizações, como a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), para uma atuação mais efetiva em favor da proteção da biodiversidade", diz Inah Guatura, chefe do gabinete da presidência do Ibama.

São Paulo, uma das maiores cidades do planeta, tem quatro metros quadrados de áreas verdes por habitante, mas ainda assim abriga 433 espécies de animais

Principais iniciativas do Cria

Sistemas de Informação

Instituto Virtual da Biodiversidade: informações sobre concepção e estratégia do programa Biota/Fapesp, projetos associados ao programa e instruções para a submissão de propostas no âmbito do programa.

speciesLink: sistema de dados de acervos de coleções biológicas e de observação em campo. Disponibiliza também ferramentas para visualização e correção de dados.

SinBiota: sistema de informação ambiental do estado de São Paulo que armazena dados de coletas e inventários de projetos vinculados ao Programa Biota/Fapesp.

SICol: sistema que integra dados de coleções microbianas, desenvolvido com o apoio do Ministério da Ciência e Tecnologia.

OBIS Brazil: é um dos 3 pontos focais (Argentina, Brasil e Chile) do Ocean Biodiversity Information System (OBIS) na América do Sul. Seu componente brasileiro envolve o Departamento de Zoologia do Instituto de Biociências e o Departamento de Biologia Oceanográfica do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, e o Cria.

Revista Biota Neotropica: editada pelo Programa Biota/Fapesp, publica resultados de pesquisa original, revisões taxonômicas e artigos acerca da conservação e do uso sustentável da biodiversidade da região Neotropical.

Bioline International: publicação eletrônica, sem fins de lucro, que provê acesso a publicações de qualidade de países em desenvolvimento. É gerenciado de forma cooperativa (cooperada?) por cientistas e bibliotecários das Bibliotecas da Universidade de Toronto, no Canadá; Bioline/UK, do Reino Unido, e pelo Cria.

Projetos

OpenModeller: ambiente computacional multiplataforma de modelagem e distribuição espacial de espécies. Capaz de trabalhar com diversos algoritmos, pode ser usado através de interfaces de programação e de interfaces gráficas amigáveis.

BioGeomancer: visa maximizar a qualidade e a quantidade de

dados sobre biodiversidade que podem ser mapeados para subsidiar ações de pesquisa, planejamento, conservação e gestão ambiental. Integra especialistas em história natural e em dados geoespaciais num consórcio de 18 instituições internacionais coordenado pelo Museu de Zoologia Comparativa de Berkely, da Universidade da Califórnia, financiado pela Fundação Gordon and Betty Moore, pelo Global Biodiversity Information Facility (GBIF) e pelo National Science Foundation.

DataTester: software de código aberto para auxiliar a detecção de erros de dados de coleções biológicas. Está sendo desenvolvido com apoio do GBIF e da Fundação Gordon and Betty Moore.


Incofish: envolve 35 instituições de 22 países (12 européias, 12 latino-americanas, 6 asiáticas e 5 africanas). O Cria desenvolverá ferramentas de mapeamento de espécies. É financiado pela Comissão Européia e coordenado pelo Leibniz Institut für Meereswissenschaften, de Kiel, na Alemanha.

Estratégias

Diretrizes e Estratégias para a Modernização de Coleções Biológicas Brasileiras e a Consolidação de Sistemas Integrados de Informação sobre Biodiversidade:

visa o estabelecimento de diretrizes e estratégias para a melhora das coleções biológicas brasileiras num horizonte de 10 anos, com a colaboração das sociedades brasileiras de Botânica, Zoologia e Microbiologia. Vem sendo desenvolvido com apoio do Ministério da Ciência e Tecnologia e do Centro de Gestão e Estudos Estratégicos

Amazon Basin Biodiversity Information Facility (Abbif): estudo de viabilidade de uma infra-estrutura de informação sobre a biodiversidade da Região Amazônica. Financiado pela Fundação Gordon and Betty Moore, está sendo desenvolvido pelo Cria em colaboração com o GBIF da região.



Economia Transformar a informação e o conhecimento científico em infra-estrutura para a tomada de decisão e a formulação de políticas públicas é um enorme desafio à comunidade científica e aos gestores. Recentemente, na reunião "Ciência, Tecnologia e Inovação no Século 21", promovida pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), foi reconhecido o valor do financiamento com recursos públicos e do compartilhamento de dados de pesquisas. O argumento: biodiversidade é um bom negócio, que dá dinheiro. É fonte de matérias-primas para o desenvolvimento de medicamentos, alimentos, cosméticos. Plantas medicinais são usadas até hoje, porque é economicamente inviável a síntese de moléculas com estruturas complexas em laboratório, e o reino vegetal é um laboratório poderoso. Também alimenta a indústria do turismo ecológico, que cresce, a passos largos, em todo o globo. Na "8ª Conferência de Países- Membros da Convenção sobre Diversidade Biológica" (COP-8), realizada em Curitiba no início

do ano, foi divulgado que os vôos turísticos internacionais saltaram de 441 milhões em 1990 para 763 milhões em 2004 - e podem alçar cifra superior a 1,5 bilhão em 2020, apesar da crise no transporte aéreo (leia reportagem na pág. 16). Anualmente, o ecoturismo representa 10,9% do Produto Interno Bruto (PIB) mundial. É uma boa alternativa de empreendimento, especialmente para países em desenvolvimento onde a natureza ainda está relativamente preservada.



Planilhas de desenhos da Flora Brasiliensis, do séc. XIX, disponíveis on-line

Em visita recente ao Brasil, o consultor da Convenção sobre Espécies Migratórias das Nações Unidas (CMS), Richard Taper, elogiou as fazendas do Pantanal que abrem suas portas aos visitantes. Também citou o Projeto Tamar, pelos benefícios econômicos e sociais que traz às regiões onde atua. A iniciativa promove a recuperação de cinco espécies de tartarugas em 22 estações de pesquisa e dez centros de visitação, em 1.000 quilômetros de costa. Recebe cerca de 500 mil turistas por ano e emprega 1.300 pessoas, em geral ex-pescadores.

Há uma série de atividades positivas ocorrendo nessa área. A situação, no Brasil, tem melhorado em muitas frentes - e não há exagero nessa afirmação. A população está mais consciente. Em maio, foi divulgada a mais recente versão do estudo "O que o brasileiro pensa da biodiversidade", realizado desde 1992 pelo Instituto Vox Populi, que entrevistou duas mil pessoas maiores de 16 anos, nas cinco regiões do país. Mostra que 98% da população considera grave a destruição das florestas, cerca de 80% diz perceber redução na quantidade de árvores, animais e peixes, e 38% afirma saber o que é uma área protegida. "Na sociedade atual, para um pleno exercício da cidadania, é necessário dispor de informações tecnicamente embasadas. O cidadão é chamado a se manifestar sobre práticas e políticas ambientais e, para o bem comum, esses posicionamentos não podem se valer apenas da intuição, da emoção, e muito menos de preconceitos", diz Carlos Vogt, presidente do

conselho superior da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp). "No Brasil, embora a história da divulgação científica e do ensino para a ciência tenha começado mais tardiamente, já se pode reconhecer um movimento cada vez mais forte e mais visível no sentido de organizar atividades em fóruns institucionais. "

O trabalho científico vem sendo mais bem aproveitado. "Tecnicamente, hoje é possível integrar dados de uma miríade de provedores de informações, incluindo bibliotecas digitais, museus de história natural, centros de recursos biológicos, institutos de previsão meteorológica e informes sócio-econômicos. A mudança de paradigma resultante dos avanços em tecnologia de informação e comunicação, associados à globalização de ciência e tecnologia, deve alterar radicalmente a forma da gestão do conhecimento ambiental nesta década", diz Dora Canhos.

Hoje o Cria tem parcerias por todo o lado. Tem buscado viabilizar a construção de uma estrutura que facilite a integração da América Latina, com o compartilhamento, em tempo real, de experiências e dados, na Amazon Basin Biodiversity Information Facility (ABBIF) e nas Redes de Pesquisa e Ensino (RNP). O Banco de Imagens do Programa de Estudos Costeiros, do Museu Paraense Emílio Goeldi (Bipec/MPEG), vinculado ao Ministério da Ciência e Tecnologia, com fatos sobre o litoral amazônico, que detém a maior zona estuarina e a segunda maior área de manguezais do globo, está em fase de elaboração.

Palavras do Diretor-Geral da Unesco, Koichiro Matsuura, no encerramento do Colóquio Internacional "Avanços e perspectivas da educação para o desenvolvimento sustentável", realizado em meados de junho em Paris: "A década será um sucesso se estabelecermos parcerias e sinergias entre diferentes programas e iniciativas, entre diferentes organizações e diferentes países. Cada um com suas idéias, com suas abordagens e metodologias particulares - mas todos com o mesmo objetivo: criar um mundo melhor e adotar comportamentos mais respeitosos com relação ao meio ambiente e aos indivíduos". O que ele propõe é uma teia. Como a que a Cria anda fiando.

Saiba mais

Alguns dos sítios do Cria

www.biota.org.br

<http://sinbiota.cria.org.br>

www.biotaneotropica.org.br

<http://splink.cria.org.br>

<http://florabrasiliensis.cria.org.br>



Convenção sobre Espécies Migratórias das Nações Unidas (CMS)

www.cms.int/